

ÁREA DE PESQUISA: Controle Ambiental

DOCENTE ORIENTADOR: Gabriela Cantarelli Lopes

TÍTULO: Estudo da fluidodinâmica de leitos de lama visando o aumento da competitividade dos combustíveis sustentáveis de aviação

RESUMO

Os reservatórios do pré-sal apresentam enorme potencial de fornecimento de gás natural (GN). Tradicionalmente, esse gás tem sido usado para o fornecimento do mercado energético na forma de gás liquefeito do petróleo (GLP). Mais recentemente, tem se observado um interesse crescente em converter o GN em hidrocarbonetos líquidos, que são mais fáceis de transportar e que podem ser usados como combustíveis limpos. Esta transformação ocorre por meio de um processo conhecido como Fischer-Tropsch (F-T), onde o gás de síntese (H_2 e CO) pode ser transformado em hidrocarbonetos com cadeias de tamanhos diversos. Em comparação aos combustíveis obtidos a partir da exploração do petróleo, os combustíveis sintetizados pelo processo de F-T não possuem compostos sulfurosos, nitrogênio ou metais pesados. Além disso, possuem baixos teores de compostos aromáticos, o que confere boa qualidade aos combustíveis produzidos. O querosene de aviação produzido por este processo (também conhecido como querosene parafínico sintético ou bioquerosene), por exemplo, tem propriedades quase idênticas, ou em alguns casos superiores, às do combustível fóssil de aviação, e sua combustão produz menos emissões de CO_2 do que a sua versão fóssil. O tipo de combustível produzido pela tecnologia de F-T irá depender de uma série de fatores, como do tipo de reator, das condições de operação e do catalisador empregados. Hidrocarbonetos pesados na forma líquida, como os usados como combustível de aviação, são sintetizados, principalmente, em reatores trifásicos, operando a temperaturas mais baixas. Os reatores de leito de lama são os mais empregados para este fim. Neste tipo de reator, as partículas de catalisador são suspensas em uma fase líquida, através da qual o gás é síntese é borbulhado. O projeto adequado do reator desempenha um papel crucial na eficiência do processo de F-T, uma vez que a cinética de reação está intrinsecamente ligada à dinâmica do escoamento, que é bastante complexa em reatores de leito de lama. Desta forma, é proposto neste projeto, o estudo da dinâmica do escoamento em reatores de leito de lama para a produção de querosene parafínico de aviação pelo processo de F-T, com foco no melhoramento do processo. Pretende-se avaliar como diferentes parâmetros geométricos e condições operacionais influenciam nas variáveis de processo que podem afetar o rendimento da reação de forma a propor melhorias no projeto desses reatores.

OBSERVAÇÕES: (1) É desejável que o candidato tenha experiência prévia com estudo fluidodinâmico de sistemas multifásicos e formação em Engenharia. (2) Este tema está incluído na área de abrangência do PRH 39 ANP/FINEP – Biocombustíveis e Energias Alternativas - e poderá ser beneficiado com bolsa de estudos deste Programa. Mais informações sobre o PRH 39 podem ser obtidas no link: <https://www.deq.ufscar.br/pt-br/prh-anp/prh-anp-1>

Palavras-chaves: Fischer-Tropsch; dinâmica do escoamento; combustíveis limpos; leito de lama; transferência de calor.